

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

• **Gebrauchsmuster**

U1

Ⓢ

(11) Rollennummer 6 89 07 621.4

(51) Hauptklasse G01M 17/00

(22) Anmeldetag 22.06.89

(47) Eintragungstag 03.08.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 14.09.89.

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Radführungsprüfstand

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,
DE

22.06.89²

9

Daim 18 237 G/4

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart-Untertürkheim

TPA pö-schm
14.03.1989

Radführungsprüfstand

Die Erfindung betrifft einen Radprüfstand nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, wie er beispielsweise aus der EP-PS 63 245 als bekannt hervorgeht.

Der bekannte Radprüfstand dient zur betriebsähnlichen Belastung von Fahrzeugrädern, umfassend Radnaben, Radlagern und Radschrauben. Das Fahrzeugrad ist einschließlich des zugehörigen Reifens fest haftend in einer rotierenden Trommel aufgenommen, die fliegend und ortsfest drehbar gelagert ist. Der Radlagerszapfen des Fahrzeugrades ist an einem die Trommel umgreifenden Winkelhebel befestigt, an dem Belastungszylinder in unterschiedlichen Richtungen angreifen, um die Radlast, Querkräfte und Längskräfte zu simulieren. Nachteilig an diesem Prüfstand ist, daß weder das untere Traglager noch die Anlenkungen für die Radführungslenker des Radträgers der betriebsnahen Prüfung mit unterzogen werden können. Ferner ist von Nachteil daß ganz wesentliche Einflüsse der Praxis, nämlich die Erwärmung und die Drehmomentbelastung durch die Betriebsbremse, nicht simuliert werden können.

8907621

22.06.89

Aufgabe der Erfindung ist es, den gattungsmäßig zugrunde gelegten Radprüfstand dahingehend weiterzuentwickeln, daß sowohl die thermischen als auch die Drehmomenteinflüsse der Betriebsbremse praxisnah simuliert werden können und daß außerdem der Prüfling bis auf die Traglager und die Anlenkungen für die Radführungslenker am Radträger erweitert werden kann. _____

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Aufgrund der Einbeziehung der Bremse in den Prüfling gestaltet sich der Prüfstand wesentlich aufwendiger. Andererseits haben Prüfstandsuntersuchungen an Prüflingen ergeben, daß die Schadensbilder völlig identisch sind mit Schadensbildern, die an extremen Straßenversuchen auf abgesperrten Rundstrecken ermittelt werden konnten. Dies ist ein Nachweis dafür, daß der Radprüfstand tatsächlich die Praxis extremer Belastung im Straßenverkehr realitätsnah nachzuvollziehen erlaubt.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung können den Unteransprüchen entnommen werden. Außerdem ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels nachfolgend noch erläutert; dabei zeigen:

Figur 1 eine Prinzipdarstellung des Radprüfstandes
in Seitenansicht,

8907621

22.06.89

2

Daim 18 237 G/4

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Stuttgart-Untertürkheim

TPA pö-schm
14.06.1989

Schutzansprüche

1. Radprüfstand

- mit einer axial einseitig offenen, ein Fahrzeugrad als Prüfling am Außenumfang fest aufnehmenden, an der geschlossenen Trommelseite fliegend drehbar gelagerten Trommel
- sowie mit einer im Nabenbereich des Fahrzeugrades angeordneten Drehlagerung desselben,
- wobei die Relativlage der Drehlagerung des Fahrzeugrades gegenüber der Trommel zur praxisnahen Simulation von Betriebskräften bezüglich wenigstens zweier zueinander senkrecht stehender Achsen, die parallel bzw. senkrecht zur Rotationsachse der Trommel bzw. der Drehlagerung des Prüflings ausgerichtet sind, aufgrund unterschiedlicher, servohydraulischer Beaufschlagung mit definierter Kraft bzw. Drehmoment axial veränderbar bzw. verkippar ist,
- ferner mit einem Drehantrieb des in der Trommel angeordneten Prüflings, gekennzeichnet durch die gemeinsame Anwendung folgender Merkmale:

8907621

22.08.89

10

- a) der Prüfling (1) umfaßt eine radseitige Montagegruppe einer Fahrzeugachse mit Einzelradaufhängung, bestehend im wesentlichen aus
- Felge (4) und Radschüssel (5),
 - Nabe (6) und Nabenflansch (7),
 - Bremsscheibe (8) bzw. Bremstrommel,
 - Drahlagerung (3),
 - Radträger (9),
 - Bremsträger mit Bremssattel bzw. Bremsbacken und Abschirmblech (45),
 - unteres Traggelenk (10) am Radträger (9) und
 - obere Anlenkungen (11) am Radträger (9) für die Radführungslenker;
- b) die im Bereich der offenen Seite der den Prüfling (1) aufnehmenden Trommel (2) angeordnete, achsseitige Halterung (15) des Prüflings (1) besteht aus einer - der räumlichen Anordnung nach - dem zugehörigen Fahrzeug entsprechenden weitgehend, starren Aufnahme (16, 17) des unteren Traggelenkes (10) und der oberen Anlenkungen (16) für die Radführungslenker des Radträgers (9), wobei diese Anlenkpunkte (Aufnahmen 16 und 17) und mit ihnen der Radträger (9) des Prüflings (1) - abgesehen von der Eigenelastizität der Prüflingsteile und einer sphärisch beweglichen Einzelhaltung des Prüflings in mehreren Befestigungspunkten - unnachgiebig und nicht-drehbar im Radprüfstand gehalten sind;
- c) zwecks Veränderung der Relativlage des Prüflings (1) gegenüber seiner Halterung (15) zur

8907621

22.05.89

1,

Betriebskraftsimulation ist die den Prüfling (1) aufnehmende Trommel (2) drehbar innerhalb eines in Grenzen frei beweglichen, die Trommel (2) umgreifenden Winkelarmes (18, 32) gehalten, an den verschiedene Hydraulikzylinder (19, 20, 21) zur Kraft- bzw. Momenteneinleitung angekoppelt sind;

- d) die in dem frei beweglichen Winkelarm (18, 32) drehbar gelagerte Trommel (2) ist über eine Gelenkwelle (22) mit einem feststehend aber drehbar gelagerten, die anteilige Masse des zu dem Fahrzeugrad des Prüflings (1) gehörigen Fahrzeuges simulierenden Schwungrad (23) gekoppelt;
- e) der Drehantrieb des Prüflings (1) - sofern es sich um die Montagegruppe im Bereich des Fahrzeugrades einer angetriebenen Fahrzeugachse handelt - erfolgt von der Seite der achsseitigen Halterung (15) des Prüflings (1) her über die Nabe (6) des Fahrzeugrades und über eine dort eingesteckte, zum Prüfstand gehörige Gelenkwelle (26), die die achsseitige Halterung (15) des Prüflings (1) durchdringt und die von einer regelbaren Antriebseinheit (24) aus antreibbar ist;
- f) der Drehantrieb des Prüflings - sofern es sich um die Montagegruppe im Bereich des Fahrzeugrades einer nicht-angetriebenen Fahrzeugachse handelt - erfolgt von der Seite des Schwungrades (23) her über die den Prüfling aufnehmende Trommel (2) von einer vorzugsweise gleichachsig zum Schwungrad (23) angeordneten Antriebseinheit (2a5) aus, die auch

8907621

22.06.89

18

als Brems- oder Belastungseinheit umschaltbar ist, so daß mit ihr - im Falle des Prüflaufes eines Prüflings (1) aus einer angetriebenen Fahrzeugachse - auch Fahrwiderstände einstellbar sind;

- g) die zum Prüfstand gehörige, die Hydraulikzylinder betätigende Regelung schließt auch eine betriebsnahe Betätigung der am Prüfling (1) angebrachten Bremse mit ein;
- h) in die Trommel (2) mündet wenigstens ein mit einer gesteuerten Frischluftzufuhr (27) verbundenes Blasrohr (28) zur Simulation der geschwindigkeitsabhängigen Kühlwirkung des am Fahrzeugrad wirkenden Fahrtwindes aus.

2. Radprüfstand nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem die Trommel (2) drehbar lagernden Winkelarm (18, 32) ein vertikal unterhalb der Trommel (2) angeordneter, radial auf die Rotationsachse (31) ausgerichteter, etwa in der Ebene (30) des Fahrzeugrades des Prüflinges (2) liegender Hydraulikzylinder (19) zur Simulation der vertikalen Radlast angreift.

3. Radprüfstand nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß an dem die Trommel (2) drehbar lagernden Winkelarm (18, 32) ein horizontal unterhalb der Trommel (2) etwa im Abstand eines halben Raddurchmessers zur Rotationsachse (31) angeordneter, parallel zur Rotationsachse (31)

8907621

89.08.89

ausgerichteter, etwa im Bereich der Radebene (30) am Winkelarm (18, 32) angreifender Hydraulikzylinder (21) zur Simulation der horizontalen Seitenkräfte angreift.

4. Radprüfstand nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß an dem die Trommel (2) drehbar lagernden, in einer vertikalen Ebene ausgerichteten Winkelarm (18) im Bereich der Lagerung (14) der Trommel (2) ein weiterer, die Trommel (2) umgreifender, in einer horizontalen Ebene ausgerichteter Winkelarm (32) starr befestigt ist und daß an diesem weiteren Winkelarm (32) ein horizontal angeordneter, radial auf die Rotationsachse (31) ausgerichteter, etwa in der Ebene (30) des Fahrzeugrades des Prüflings liegender Hydraulikzylinder (20) zur Simulation der horizontalen Längskräfte angreift.

5. Radprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die halterungsseitig angeordnete und/oder die schwungradseitig angeordnete Antriebseinheit (24 bzw. 25) durch einen hydrostatischen Motor gebildet ist, dessen Schluckmenge zu Regelungszwecken veränderbar ist, wobei wenigstens der schwungradseitige Motor (Antriebseinheit 25) in der Schluckmenge über Null hinaus ins Negative hinein veränderbar, also in der Schluckrichtung umkehrbar ist.

6. Radprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

8907621

22.08.88

daß die den Prüfling (1) aufnehmende Trommel (2) einen dem Außendurchmesser der Felgenhörner des Fahrzeugrades des Prüflings (1) entsprechenden Innendurchmesser aufweist und daß die Felge (4) des Fahrzeugrades an den beiden Felgenhörnern an drei bis zehn Umgangsstellen innenseitig an die Trommelwandung gepratzt ist.

7. Radprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die den Prüfling (1) aufnehmende Trommel (2) durch zwei spielarm konzentrisch zusammensteckbare, im zusammengesteckten Zustand miteinander verschraubbare Trommeln (33, 34) gebildet ist, wobei die innere, herausnehmbare Trommel (33) axial beidseitig offen ist und unmittelbar die Felge (4) des Prüflings (1) aufnimmt, wogegen die äußere, axial einseitig geschlossene Trommel (34) im Winkelarm (18, 32) drehbar gelagert ist.

8. Radprüfstand nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die achsseitige Halterung des Prüflings (1) parallel zur Rotationsachse (31) um wenigstens die gegenseitige Einstecktiefe der inneren und der äußeren Trommel (33, 34) von der äußeren Trommel (34) weg verschiebbar geführt ist.

9. Radprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwungrad (23) mit einer Not-Aus-Bremse (35) gekoppelt ist.

8807621

22.06.89

8

Daim 18 237 G/4

10. Radprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Schwungrad (23) von einem stillstehenden Gehäuse
(36) umgeben und axial in drei scheibenförmige Schwung-
massen (37, 38, 39) unterteilt ist, von denen die mittlere
(37) fest mit der Schwungradwelle verbunden ist und von
denen je eine der beiden anderen scheibenförmigen Schwung-
massen (38, 39) durch das Gehäuse (36) hindurch wahlweise
an die jeweils zugeordnete axiale Stirnseite der mittleren
Schwungmasse (37) oder an die jeweils zugeordnete Innen-
seite des Gehäuses (36) anschraubbar ist.

8907621

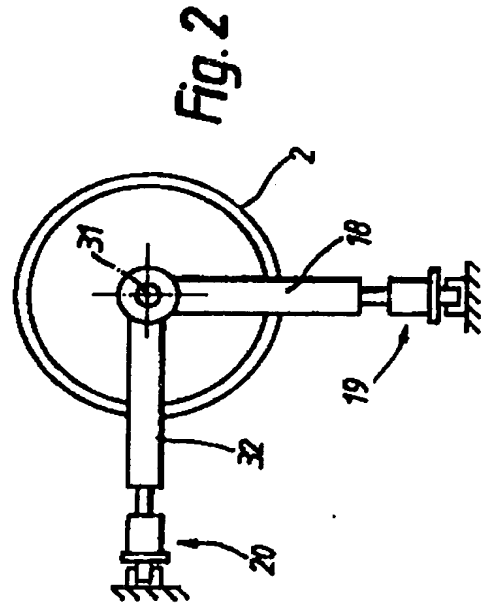
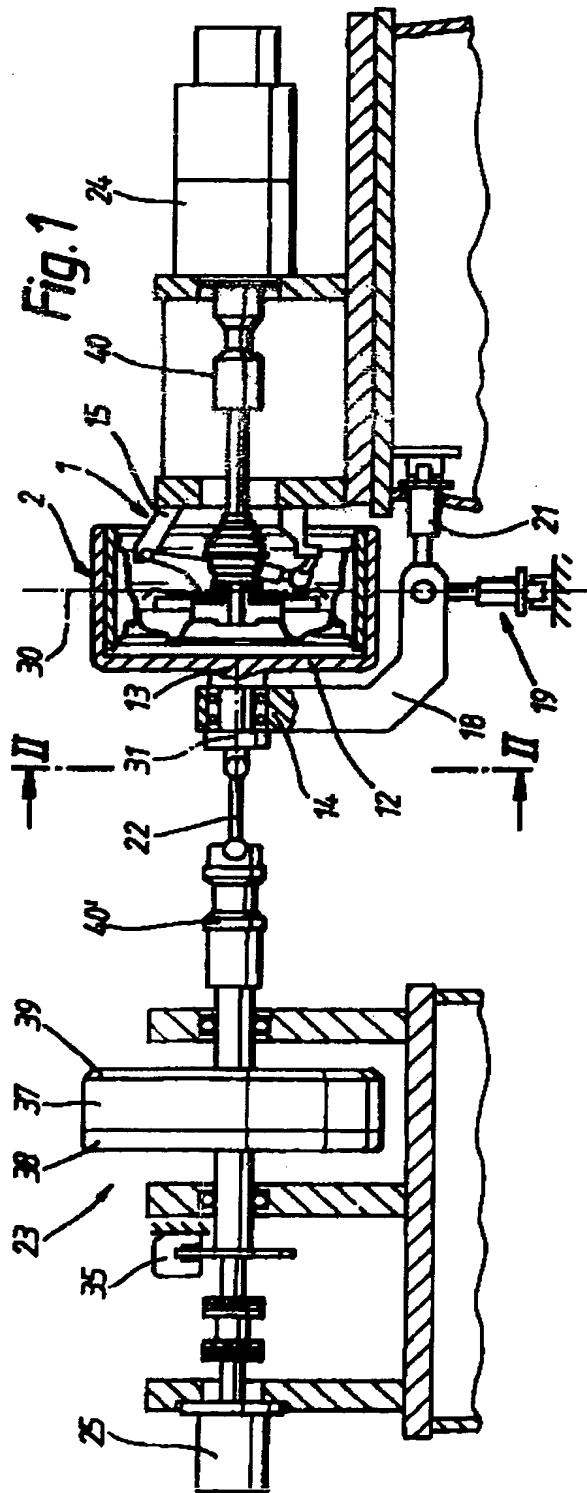


Fig. 3

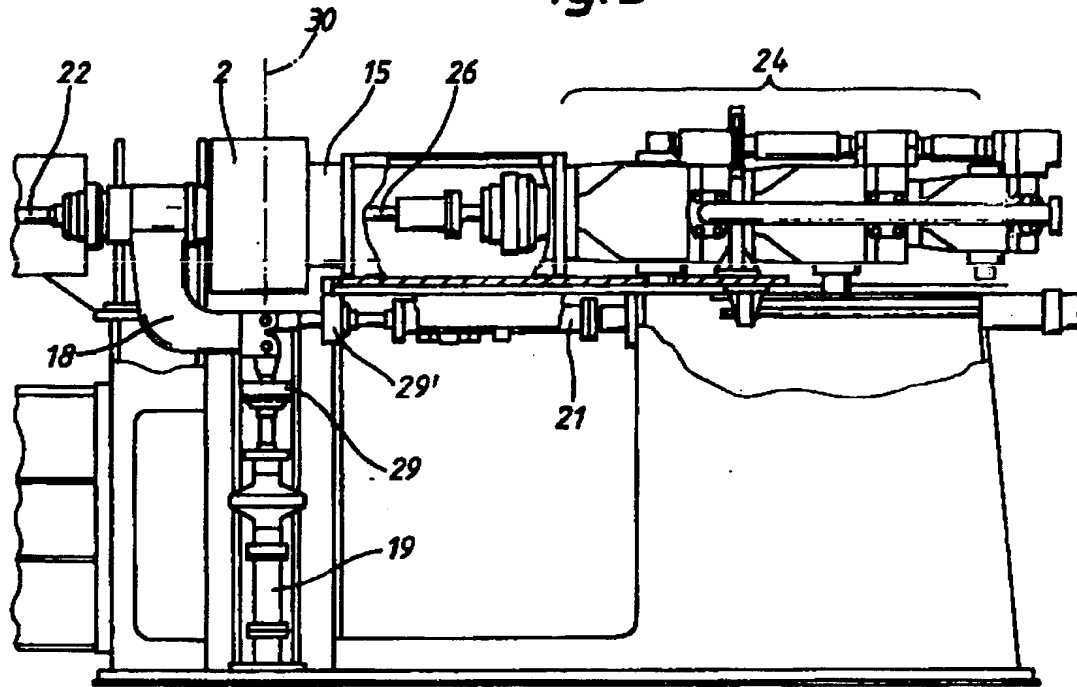
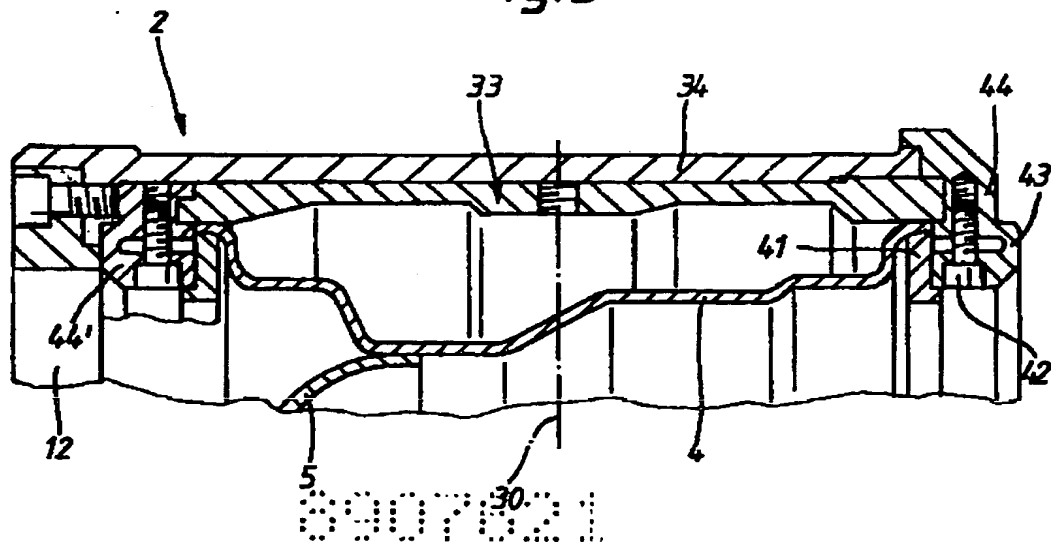


Fig. 5



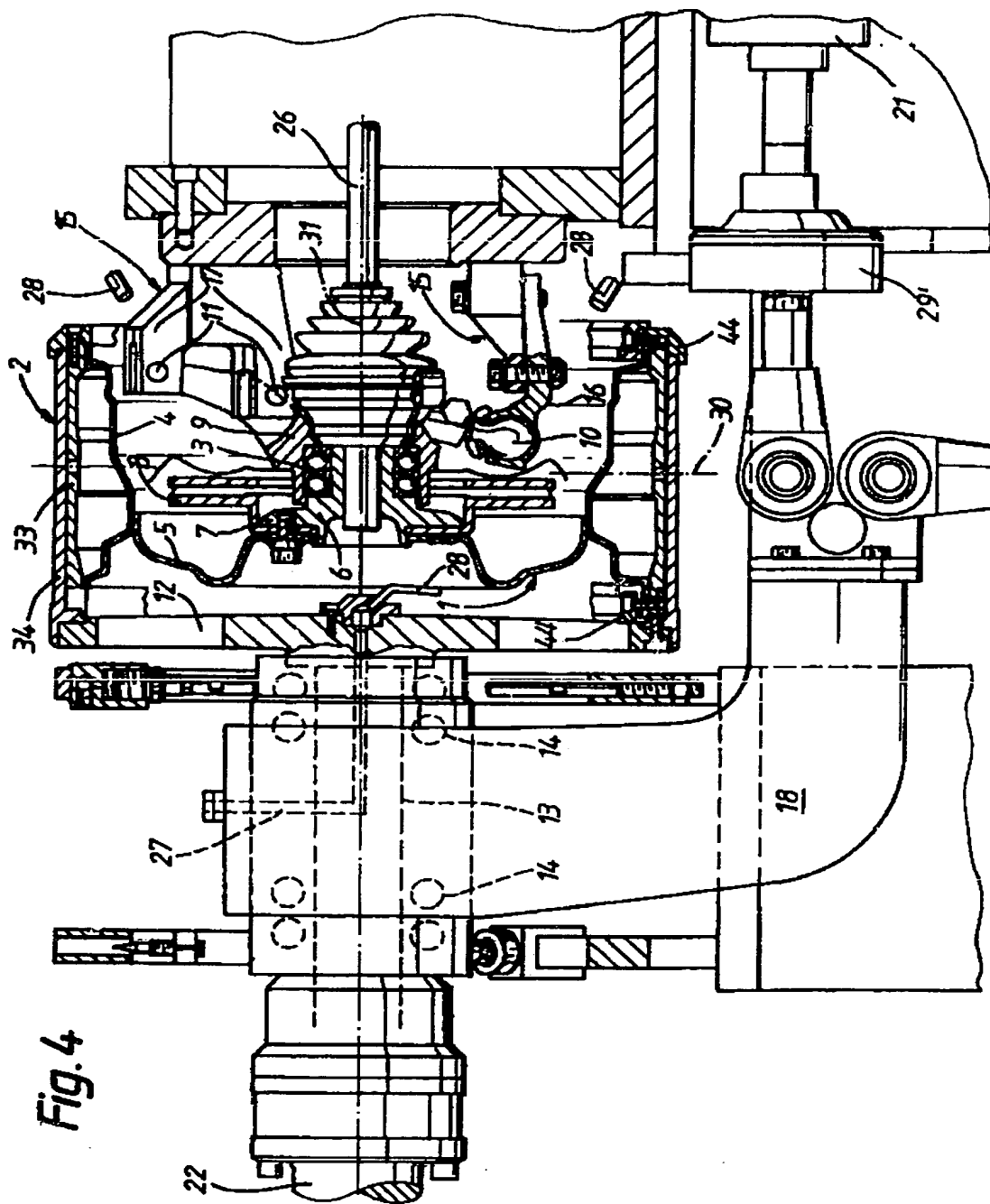


Fig. 4

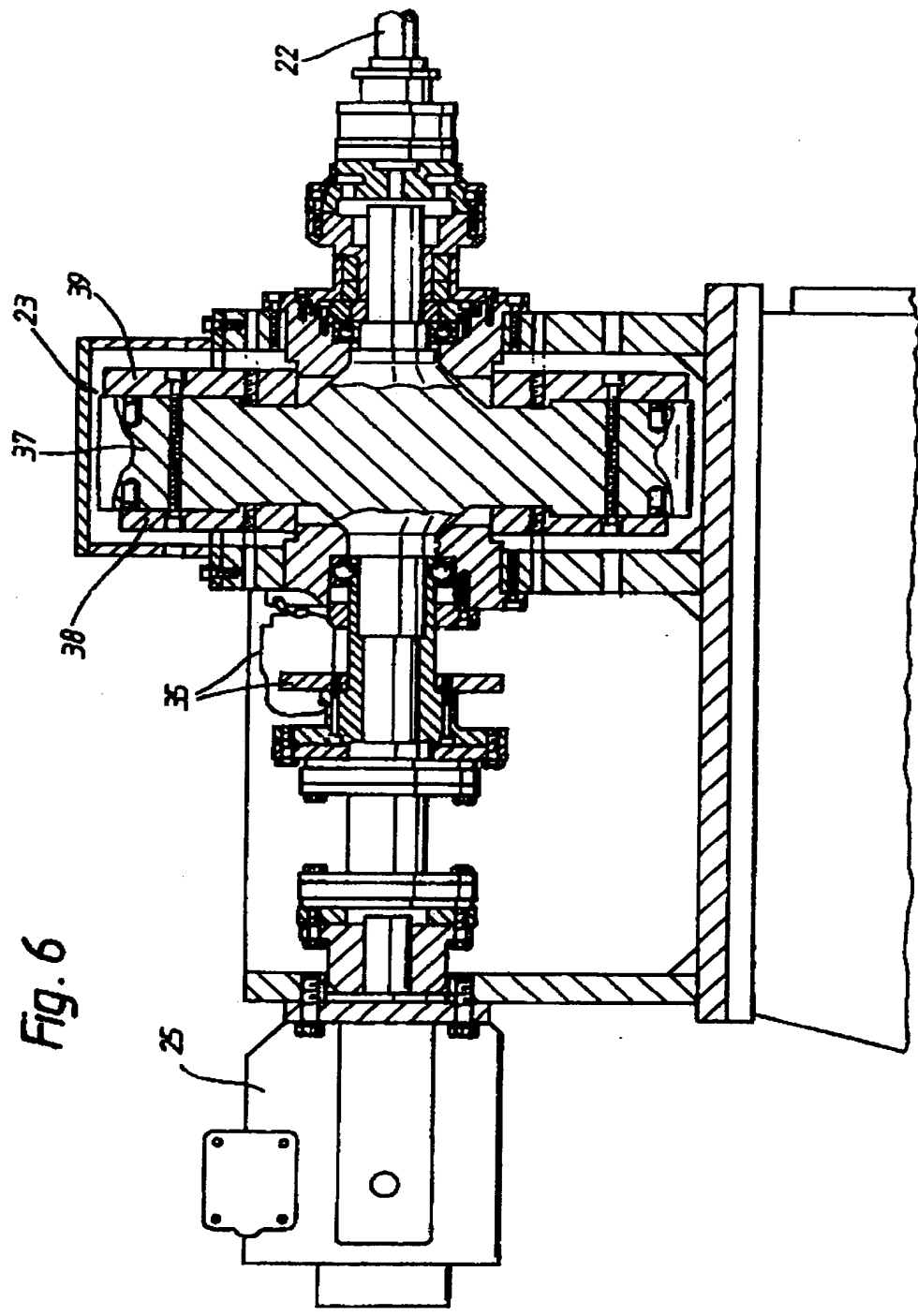


Fig. 6